

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-219816  
 (43)Date of publication of application : 14.08.2001

(51)Int.CI.

B60R 25/02  
B62D 5/04

(21)Application number : 2000-035326  
 (22)Date of filing : 14.02.2000

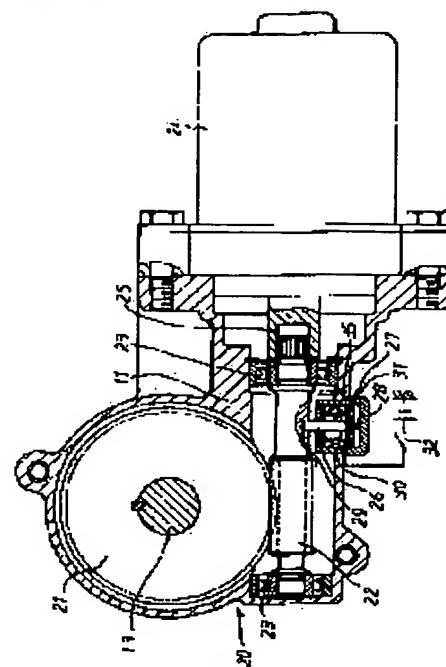
(71)Applicant : TOYODA MACH WORKS LTD  
 (72)Inventor : WADA SOKO

## (54) STEERING LOCK DEVICE FOR ELECTRIC POWER STEERING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve problems on a steering lock device mounted on a steering column, including the increase of the size of the device, the decrease of vibrating rigidity of the column and constraints in design.

**SOLUTION:** This steering lock device for the electric power steering device comprises an input shaft rotatably supported on the steering column on which a steering wheel is mounted, an output member connected to the input shaft and connected to the steering wheel, a torque detector for detecting steering torque granted to the input shaft, and an electric motor connected to the output member via a decelerator and driven in response to the steering torque, wherein a locking member which is moved forward by an elastic member in a locked condition and engaged with an engagement portion of the input member of the decelerator or a rotating output member of the electric motor and an actuator for moving the locking member backward in an unlocked condition to be separated from the engagement portion are provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-219816

(P2001-219816A)

(43)公開日 平成13年8月14日 (2001.8.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 6 0 R 25/02  
B 6 2 D 5/04

識別記号  
6 1 9

F I  
B 6 0 R 25/02  
B 6 2 D 5/04

テマコート<sup>®</sup>(参考)  
6 1 9 3 D 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-35326(P2000-35326)

(22)出願日 平成12年2月14日 (2000.2.14)

(71)出願人 000003470

豊出工機株式会社

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

(72)発明者 和田 壮功

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工  
機株式会社内

(74)代理人 100064724

弁理士 長谷 照一 (外1名)

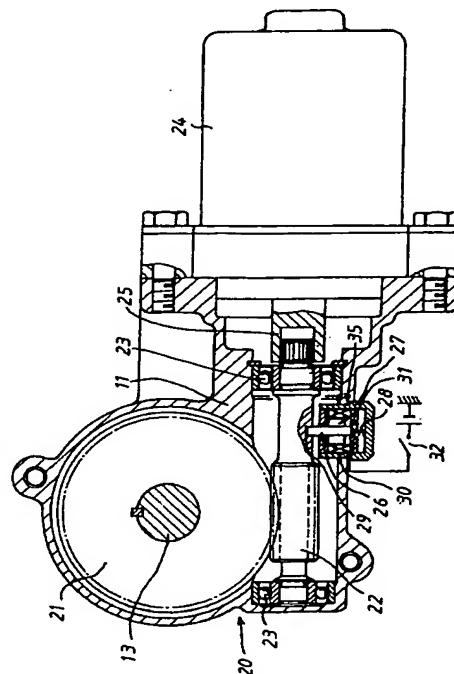
Fターム(参考) 3D033 CA04 CA16 CA22 CA31

(54)【発明の名称】 電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置

(57)【要約】

【課題】 ステアリングコラムにステアリングロック装置を取付けることから生じる問題点、例えば装置の大型化、コラムの振動剛性の低下、設計上の制約等を解決することである。

【解決手段】 ステアリングホイールが取付けられステアリングコラムに回転可能に支承された入力軸と、前記入力軸に連結されると共に操舵輪に連結された出力部材と、前記入力軸に付与される操舵トルクを検出するトルク検出装置と、前記出力部材に減速装置を介して連結され前記操舵トルクに応じて駆動される電動モータとを備えた電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置において、ロック状態では弾性部材により前進されて前記減速装置の入力部材又は電動モータの回転出力部材に設けた係合部と係合するロック部材と、アンロック状態では前記ロック部材を後退させて前記係合部から離脱させるアクチュエータとを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングホイールが取付けられステアリングコラムに回転可能に支承された入力軸と、前記入力軸に連結されると共に操舵輪に連結された出力部材と、前記入力軸に付与される操舵トルクを検出するトルク検出装置と、前記出力部材に減速装置を介して連結され前記操舵トルクに応じて駆動される電動モータとを備えた電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置において、ロック状態では弾性部材により前進されて前記減速装置の入力部材又は電動モータの回転出力部材に設けた係合部と係合するロック部材と、アンロック状態では前記ロック部材を後退させて前記係合部から離脱させるアクチュエータとを備えたことを特徴とする電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置。

【請求項2】ステアリングホイールが取付けられステアリングコラムに回転可能に支承された入力軸と、前記入力軸に連結されると共に操舵輪に連結された出力軸と、前記入力軸に付与される操舵トルクを検出するトルク検出装置と、前記出力軸に固定されたホイルギヤと、前記ホイルギヤと噛合するウォーム軸と、このウォーム軸に連結され前記操舵トルクに応じて駆動される電動モータとを備えた電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置において、ロック状態では弾性部材により前進されて前記ウォーム軸に設けた係合部に係入するロックピンと、アンロック状態では前記ロックピンを後退させて前記係合部から離脱させるアクチュエータとを備えたことを特徴とする電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置。

【請求項3】前記入力軸をアップーシャフトと、前記アップーシャフトに相対回転を規制し且つ所定値以上の軸力が作用したときは軸方向に相対変位可能に嵌合されたロアシャフトとで構成し、前記ステアリングコラムを前記入力軸を支承するアップコラムと、前記アップコラムと軸方向に相対変位可能に嵌合するロアコラムとで構成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載した電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、イグニッションキーが抜かれたとき、電動式パワーステアリング装置をロックするステアリングロック装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の電動式パワーステアリング装置（例えば特開平8-91234号公報に記載のもの）におけるステアリングロック装置として、特開平8-225079号公報に記載されたようなものがある。これは、ステアリングホイールが取付けられアップコラムに回転可能に支承されたアップーシャフトと、衝撃エネ

ルギーを吸収するために軸方向に収縮可能に前記アップーシャフトに相対回転を規制して嵌合されると共にロアコラムに固定されたハウジングに支承されたロアシャフトと、前記ハウジングに支承され前記ロアシャフトに連結されると共に操舵輪に連結された出力軸と、前記ステアリングホイールに付与される操舵トルクを検出するトルク検出装置と、前記出力軸に固定されたホイルギヤと、前記ハウジングに支承され前記ホイルギヤと噛合するウォーム軸と、該ウォーム軸に連結され前記操舵トルクに応じて駆動される電動モータとを備えた電動式パワーステアリング装置において、イグニッションキーの抜き取り位置への回動に連動して前進され前記アップーシャフトに設けられた係合穴に係入し、運転位置への回動に連動して後退され前記係合穴から離脱するロックピンを支承するロック装置を備えたキーシリンダーを前記アップコラムを車体に取り付けるブラケットより上方位置で前記アップコラムに取り付けている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置にあっては、ロック状態でステアリングホイールに付与される回転力が、ステアリングホイールとアップーシャフトの直径比だけ増大された力として、アップーシャフトに設けられた係合穴に係入したロックピンに作用するので、ロックピンを太くし、延いてはステアリングロック装置を大きくしなければならなかつた。さらに、ロック装置を備えた重量のあるキーシリンダーを前記アップコラムを車体に取り付ける支持点であるブラケットより自由端側に離れた位置で前記アップコラムに取り付けてるので、振動剛性の上からも不利であった。また、衝突時に衝撃エネルギーを吸収するために、アップーシャフト及びアップコラムはロアシャフト及びロアコラムに対して軸方向に相対収縮変位するが、キーシリンダーがロアコラムに当接して前記相対変位を制限するがないように、このキーシリンダーを限られたスペース内でアップコラムに取付ける必要があつた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明の構成上の特徴は、ステアリングホイールが取付けられステアリングコラムに回転可能に支承された入力軸と、前記入力軸に連結されると共に操舵輪に連結された出力部材と、前記入力軸に付与される操舵トルクを検出するトルク検出装置と、前記出力部材に減速装置を介して連結され前記操舵トルクに応じて駆動される電動モータとを備えた電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置において、ロック状態では弾性部材により前進されて前記減速装置の入力部材又は電動モータの回転出力部材に設けた係合部と係合するロック部材と、アンロック状態では前記ロック部材を後退させて前記係合部から離脱させるアクチ

ュエータとを設けたことである。

【0005】請求項2に係る発明の構成上の特徴は、ステアリングホイールが取付けられステアリングコラムに回転可能に支承された入力軸と、前記入力軸に連結されると共に操舵輪に連結された出力軸と、前記入力軸に付与される操舵トルクを検出するトルク検出装置と、前記出力軸に固定されたホイールギヤと、前記ホイールギヤと噛合するウォーム軸と、該ウォーム軸に連結され前記操舵トルクに応じて駆動される電動モータとを備えた電動式パワーステアリング装置におけるステアリングロック装置において、ロック状態では弹性部材により前進されて前記ウォーム軸に設けた係合部に係入するロックピンと、アンロック状態では前記ロックピンを後退させて前記係合部から離脱させるアクチュエータとを設けたことである。

【0006】請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1又は2に記載した発明において、前記入力軸をアッパーシャフトと、前記アッパーシャフトに相対回転を規制し且つ所定値以上の軸力が作用したときは軸方向に相対変位可能に嵌合されたロアシャフトとで構成し、前記ステアリングコラムを前記入力軸を支承するアッパーコラムと、前記アッパーコラムと軸方向に相対変位可能に嵌合するロアコラムとで構成したことである。

#### 【0007】

【発明の作用・効果】上記のように構成した請求項1に係る発明においては、ロック状態ではロック部材を弹性部材により前進させて減速装置の入力部材又は電動モータの回転出力部材に設けた係合部と係合させ、アンロック状態ではアクチュエータにより前記ロック部材を後退させて前記係合部から離脱するようにしたので、ロック時に、ステアリングホイールに付与されるトルクに基づく大きな力がロックピンに直接作用することがなくなり、減速装置を逆方向に経由することにより小さくされた力がロックピンに作用するので、ロックピンを小型化できる。さらに、ステアリングコラムを車体に取付けるブラケットより自由端側に重量のあるステアリングロック装置を取付ける必要がなくなるので、ステアリングホイール部分の振動剛性を高めることができる。

【0008】上記のように構成した請求項2に係る発明においては、ロック状態ではロック部材を弹性部材により前進させてウォーム軸に設けた係合部に係入させ、アンロック状態ではアクチュエータにより前記ロック部材を後退させて前記係合部から離脱するようにしたので、ロック時に、ステアリングホイールに付与されるトルクに基づく大きな力がロックピンに直接作用することがなくなり、ウォーム、ホイールギヤ機構を逆方向に経由することにより小さくされた力がロックピンに作用するので、ロックピンを小型化できる。また、請求項1に係る発明と同様に、ステアリングホイール部分の振動剛性を高めることができる。

【0009】上記のように構成した請求項3に係る発明においては、アッパーコラムにステアリングロック装置を設ける必要がなくなるので、衝突時に衝撃エネルギーを吸収するために、アッパーシャフトがロアシャフトに対して軸方向に相対収縮変位するとき、ステアリングロック装置がロアコラムに当接して前記相対収縮変位を制限することは皆無となる。

#### 【0010】

【実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1、2において、1は電動式パワーステアリング装置の入力軸で、ステアリングコラム2に回転可能に支承されている。入力軸1はステアリングホイール3が取付けられたアッパーシャフト4とアッパーシャフト4の下端部に設けた筒状部5に相対回転を規制し、且つ所定値以上の軸力が作用したときは軸方向に相対変位可能に嵌合されたロアシャフト6とで構成されている。従って、衝突時に運転者がステアリングホイール3に激突し、入力軸1に所定値以上の軸方向の力が作用するとアッパーシャフト4はロアシャフト6に対して軸方向前方に変位し衝撃エネルギーを吸収することができる。ステアリングコラム2は、アッパーシャフト4を軸受け7で回転可能に支持する筒状のアッパーコラム8と上端部がアッパーコラム8の下端部内周面に嵌合する筒状のロアコラム9とで構成されている。10はアッパーコラム8を車体に取付ける上部ブラケットで、衝突時にアッパーコラム8が衝撃で前方に移動したとき、車体からはずれてアッパーコラム8及びアッパーシャフト4の前方への移動を許容するようになっている。

【0011】11はロアコラム9の下端に固定されたハウジングで、下部ブラケット12により車体に取付けられている。13はハウジング11に回転可能に支承された出力部材としての出力軸で、トーションバー14を介してロアシャフト6に連結されている。出力軸13は自在継手15、中間軸16、ラックピニオン機構17等により操舵輪18に連結されている。19はステアリングホイール3を介して入力軸1に付与される操舵トルクを検出する公知のトルク検出装置で、操舵トルクによるトーションバー14の捩じれに比例する入力軸1と出力軸13との相対微少回転変位を電気的に測定することにより操舵トルクを検出する。

【0012】図3に示すように、出力軸13には減速装置20のホイールギヤ21が固定されている。22は両端を軸受け23によりハウジング11に回転可能に支持されたウォーム軸（減速装置20の入力部材）で、ホイールギヤ21に噛合している。24はハウジング11に固定された電動モータで、この電動モータ24の回転出力部材としての出力軸25がウォーム軸22にスライン嵌合されている。

【0013】26はステアリングロック装置35のロックピンで、ハウジング11に固定されたケーシング27

5  
にウォーム軸22に向かって進退可能に装架されている。ロックピン26は弹性部材としての圧縮スプリング28によりウォーム軸22に向かって付勢され、ウォーム軸22に直径方向に穿設された係合部としてのロック穴29に係入してウォーム軸22延いては出力軸13の回転を規制する。30はケーシング26に収納されたアクチュエータとしてのソレノイドで、その可動鉄芯31がロックピン26に固定されている。しかし、ソレノイド30が付勢されると可動鉄芯31とともにロックピン26が圧縮スプリング28のバネ力に抗して後退されロック穴29から離脱される。ウォーム軸22の係合部として、直径方向にロック穴が穿設されたリングをウォーム軸22に嵌着してもよい。また、このようなリングをモータの出力軸25に嵌着し、このリングに対応する位置にロックピン26等を配置してもよい。

【0014】上記のように構成した本実施形態においては、運転者がステアリングホイール3を回すことにより入力軸1に与えられた操舵トルクは、トルク検出装置19により検出される。電動モータ24はトルク検出装置19からの検出信号に応じて回転駆動され、ウォーム軸22、ホイールギヤ21を介して出力軸13に補助操舵トルクを与える。出力軸13に付与されたトルクが中間軸16、ラックピニオン機構17等を介してナックルアームに伝達され操舵輪18を偏向させる。

【0015】イグニッショニングキーが抜き取り位置に回動されると、ソレノイド30のコイルに電流を流す回路のスイッチ32がオフになり、ソレノイド30が無勢されてステアリングロック装置35がロック状態になり、ロックピン26は圧縮スプリング28によりウォーム軸22に向けて前進されている。このロック状態でステアリングホイール3の操作により入力軸1、出力軸13、ホイールギヤ21を介してウォーム軸22が回転されて、ロックピン26がウォーム軸22のロック穴29と整列すると、ロックピン26がロック穴29に係入してウォーム軸22延いては出力軸13、入力軸1及びステアリングホイール3の回転を規制する。イグニッショニングキーが運転位置に回動されると、スイッチ32がオンになり、ソレノイド30が付勢されてステアリングロック装置35がアンロック状態になる。このアンロック状態ではロックピン26はソレノイド30の可動鉄芯31により圧縮スプリング28に抗して後退されてウォーム軸22のロック穴29から離脱され、ウォーム軸22延いては出力軸13、入力軸1及びステアリングホイール3の回転を許容する。

【0016】次に、本発明の他の実施形態を図4に基いて説明する。40は車両の左右方向に延在して配設されて車体(図示省略)に取付けられるハウジングで、このハウジング40に入力軸41、出力軸42、ラックバー43、ポールねじ機構44及び電動モータ45等が組付けられている。

【0017】入力軸41及び出力軸42は、ハウジング40に回転可能かつ軸方向へ移動不能に組付けられており、トーションバー(図示省略)により相互に連結されている。入力軸41はハウジング40から突出した外端部にて自在継手、中間シャフト、自在継手、ステアリングシャフト等を介してステアリングホイールに連結されている。出力軸42に刻設されたピニオン46は、ラックバー43の一方側の外周に刻設されたラック歯47と噛合し、出力軸42の回転によって出力部材としてのラックバー43を車両の左右方向へ移動させるようになっている。入力軸41の中間部外周にはトーションバーのねじれ角を電圧に変換するトルク検出装置48が配設されている。ラックバー43は、ハウジング40を貫通し、左右両端にてタイロッド49とナックルアームを介して操舵輪に連結されている。

【0018】減速装置としてのポールネジ機構44のオネジ50は、ラックバー43の他方側の外周に刻設されている。51は減速装置の入力部材としてオネジ50に螺合する筒体で、ハウジング40の内面に両端を軸受け52により回転可能に支持されている。筒体51の中心孔53内をラックバー43が貫通し、筒体51の一端内周面に刻設されたメネジ54がポールを介してオネジ50と螺合している。

【0019】電動モータ45は、ポールネジ機構44を介してラックバー43に軸方向の補助操舵力を付与するもので、筒体51の外周に並列に固定された永久磁石と、励磁コイルで構成されている。このように筒体51は電動モータ45の回転出力部材としても機能する。

【0020】55はステアリングロック装置65のロックピンで、ハウジング40に固定されたケーシング56に進退可能に装架され、弹性部材としての圧縮スプリング57により筒体51に向かって付勢されている。筒体51の外周には、直径方向にロック穴58が貫通されたリング59が嵌着され、このロック穴58にロックピン55が係入することにより筒体51の回転、ラックバー43の軸線方向の移動さらには入力軸41の回転が規制される。60はケーシング56に収納されたアクチュエータとしてのソレノイドで、その可動鉄芯61がロックピン55に固定されている。しかし、ソレノイド60が付勢されると可動鉄芯61とともにロックピン55が圧縮スプリング57のバネ力に抗して後退されロック穴58から離脱される。筒体51の係合部として、筒体51に半径方向に有底のロック穴を数個穿設してもよい。

【0021】上記のように構成した他の実施形態の電動式パワーステアリング装置においては、入力軸41に付与された操舵トルクは、トルク検出装置48により検出される。電動モータ45はトルク検出装置48からの検出信号に応じて回転駆動され、筒体51、ポールネジ機構44を介してラックバー43に補助操舵力を与える。

【0022】イグニッショニングキーが抜き取り位置に回動

されると、ソレノイド60のコイルに電流を流す回路のスイッチ62がオフになり、ソレノイド60が無勢されてステアリングロック装置65がロック状態になり、ロックピン55は圧縮スプリング57のバネ力により筒体51に向けて前進されている。このロック状態で入力軸41が回転され、出力軸42、ピニオン46、ラック47、ボールネジ機構44を介して筒体51が回転され、ロックピン55が筒体51に嵌着されたリング59のロック穴58と整列すると、ロックピン55がロック穴58に係入して筒体51の回転、ラックバー43の軸線方向の移動さらには入力軸41の回転を規制する。イグニッションキーが運転位置に回動されると、スイッチ62がオンになり、ソレノイド60が付勢されてステアリングロック装置65がアンロック状態になる。このアンロック状態ではロックピン55はソレノイド60の可動鉄芯61により圧縮スプリング57に抗して後退され、ロック穴58から離脱され、筒体51の回転、ラックバー43の軸線方向の移動さらには入力軸41の回転を許容する。

### 【図面の簡単な説明】

### 【図1】 本発明に係る電動式パワーステアリング装置

におけるステアリングロック装置の全体図である。

【図2】 図1の2-2矢印方向から見たステアリングホイール及び自在継手を省略した一部断面図である。

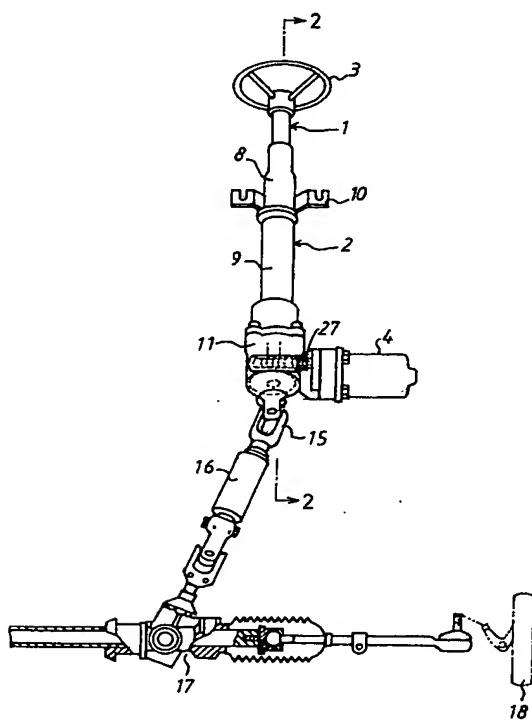
【図3】 図2の3-3線に沿った断面図である

【図4】 本発明の他の実施形態を示す図である。

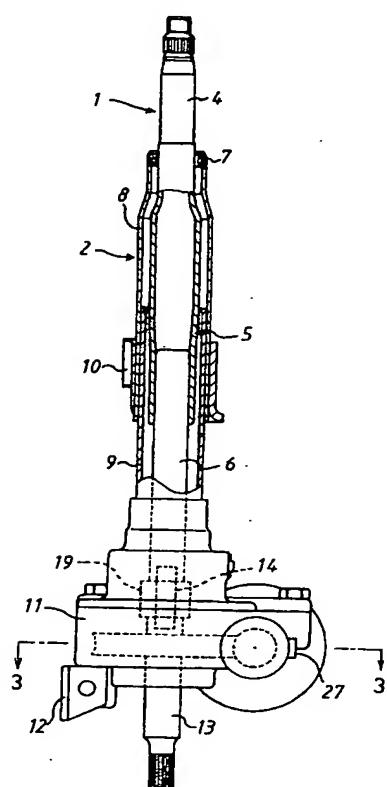
### 【符号の説明】

1, 41 . . . 入力軸、2 . . . コラム、3 . . . ステアリングホイール、4 . . . アッパーシャフト、6 . . . ロアシャフト、8 . . . アッパーコラム、9 . . . ロアコラム、13 . . . 出力軸（出力部材）、18 . . . 操舵輪、19, 48 . . . トルク検出装置、20 . . . 減速装置、21 . . . ホイールギヤ、22 . . . ウォーム軸（減速装置の入力部材）、24, 45 . . . 電動モータ、25 . . . 回転出力部材、26, 55 . . . ロックピン、29, 57 . . . 圧縮スプリング（弹性部材）、29, 58 . . . ロック穴（係合部）、30, 60 . . . ソレノイド、35, 65 . . . ステアリングロック装置、43 . . . ラックバー（出力部材）、44 . . . ボルネジ機構（減速装置）51 . . . 筒体（回転出力部材）  
 20 であり、且つ減速装置の入力部材）。

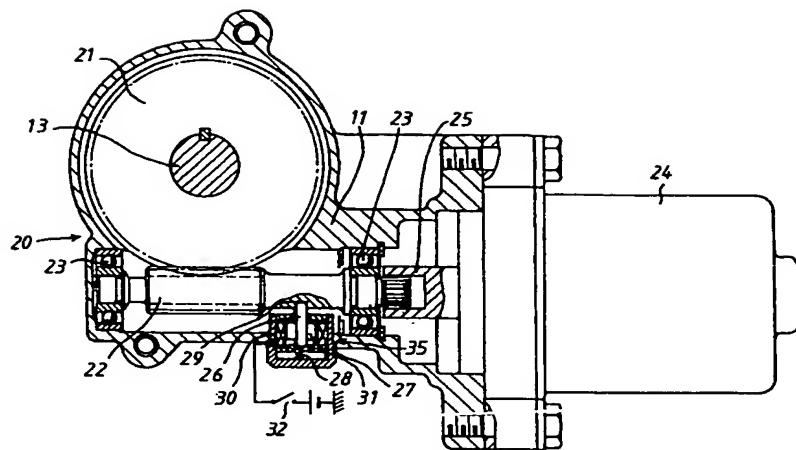
[图 1]



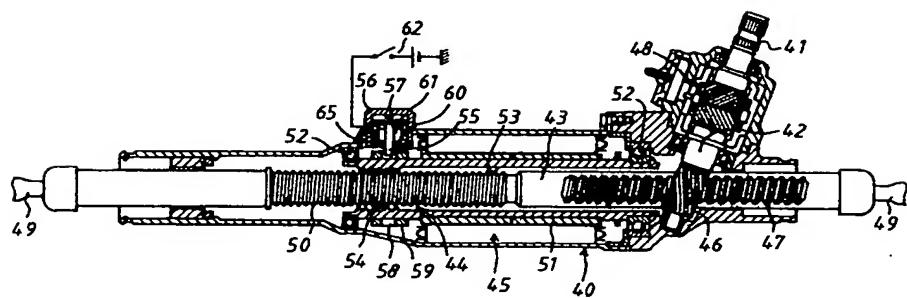
[図2]



【図3】



【図4】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox